

BESZED

A

TERMÉSZETTUDOMÁNYOK FONTOSSÁGÁRÓL
AZ EMBERI NEM ANYAGI JÓLÉTÉRE NÉZVE,
TEKINTETTEL HAZÁNKRA.

A M. KIR. TUD. EGYETEM

ÚJJÁALAKÍTÁSÁNAK LXXXIV. EMLÉKNAPJÁN

MDCCCLXIV SZ. IVÁNHÓ XXV-én

MONDOTTA

Dr. JEDLIK ÁNYOS,

SZ. BENEDEK RENDÜ PANNONHALMI ÁLDOR, SZ. MM. ÉS BÖLCSE-
SZETTUDOR, AZ ELMÉLETI ÉS GYAKORLATI TERMÉSZETTAN NY. R.
TANÁRA, A TERMÉSZETTANI GYŰJTEMÉNYTÁR IGAZGATÓJA, A
MAGYAR TUD. AKADEMIA R. TAGJA, A KIR. TERMÉSZETTUDOMÁNYI
TÁRSULAT, NEMKÜLÖNBEN A GYMNÁSIUMI TANÁRJELÖLTEKET VIZS-
GÁLÓ BIZOTTMÁNY TAGJA, A BÖLCSESZETI KAR IDŐSBJE ÉS VOLT
DÉKÁNJA, A M. KIRÁLYI TUDOM. EGYETEM EZ ID. RECTORA.

B U D Á N,

A MAGYAR KIR. EGYETEMI NYOMDÁBÓL 1864.



Nagytekintetű Gyülekezet!

A földgömbnek tengelye körüli forgása következtében bizonyos időszak lefolyása után újonnan keletkező nap örvendezteti meg a fentartásának és tökéletesbítésének eszközlésében szakadatlanul fáradozó emberiséget. Az egymást felváltó napok lassanként évekké, ezek századokká, kisebb vagy nagyobb terjedtségű időszakokká csoportosulván, többnyire mintegy ködfátyolba burkolt múltat, mondhatnám egy időtengert képeznek mögöttünk a nélkül, hogy annak egyes cseppjeit, az egyes napokat, megkülönböztethetnénk egymástól. Az emberi foglalkozásai t. i. legnagyobb részt a mindennapi szükségletek kielégítésére levén irányozva, napjai is ugyanazon, vagy legalább időszakonként előforduló változatok ismétlésével folynak le; s minthogy az idő a változatok és viszontagságok egymás után következésében áll: igen természetes, hogy azoknak mindennapias egyformaságánál fogva a rájuk fordított napok is emlékeztünkben kevésbé különböznek egymástól. Oly napok ellenben, melyek akár egyes kiváló egyének, akár egész

nemzetek által valamely rendkívüli magasztosságú, s úgy a jelen, mint a jövő nemzedékek állapotára jótékony horderejű tettek végrehajtására szolgáltak, egykönnyen nem jutnak feledékenységre, habár a homályba merült múltnak mélyében léteznének is, mert ott is a sötét égboltozaton ragyogó csillagokként fognak a későbbi nemzedékek előtt tündökölni.

Ily ritka, de fényes és nevezetes, nap reánk magyarokra nézve az 1780-dik évi június 25-dike, miként a m. kir. tud. egyetem történelmének ezennel felhozandó rövidke vázlatából kitünendik.

Halhatatlan emlékezetű Királyasszonyunk Mária Terézia t. i., miután neki az ellene támadt számos, és mármár győzedelmeskedő hatalmakat hű népeinek, s különösen a magokat elszánó magyaroknak vitézsége által visszaverni s megszégyeníteni sikerült, Magyarország iránt, egész negyven éves uralkodása alatt, folytonosan a legelismerőbb, mondhatni a legmeghatóbb anyai gondoskodással viseltetett. Legfőbb törekvése oda irányult, hogy a köz boldogság legbiztosabb alapját, az ifju nemzedék tanítására és növeltetésére szolgáló intézeteket, valamint a birodalom egyéb részeiben, úgy e kedvelt Magyarországon is a lehető legjobb állapotba helyezze. Ezen anyai gondoskodása folytán a nagynevű Pázmány Péter esztergomi érsek és bíbornok által 1635-ik évben Nagyszombatban száz ezer forintnyi tőkével a bölcsészeti és hittani tudományok rendes tanítása végett megalapított, 1667-ben pedig Losy Imre és Lippay György érdemdús utódainak harminc hét ezer pforintra rúgó hagyományaik által a jogi tanulmányok előadására is kiterjesztett, és e minőségben egy egész századon át jó eredménynyel működött tudomány-egyetemnek az újabbi

kivánalmak szerinti átalakításához egész lélekkel fogott. Azt ugyanis 1769-ben a fennállott karokban több tan-
 szék felállításával növelte, és az addig hiányzott orvosi
 kar megalapításával kiegészítve, a birodalom többi
 egyetemeinek mintájára átalakította; a növekedő szük-
 ségletek fedezésére a magyarországi Jézustársaság által
 az egyetem számára évenként fizetendő tíz ezer forinton
 kívül, az akkoron üresedésben állott, és az egyetemnek
 örök alapítási cím alatt adományozott, földvári apátság
 jövedelmét kegyelmesen rendelvén. E dicső tette azon-
 ban csak hasadó hajnala vala a néhány év múlva egész
 fénypompájában feltünő királyi kegyelmének, melylyel
 hű Magyarországnak egyetlen egyetemét felkarolta.
 Feloszlattatván t. i. 1773-ban XIV. Kelemen római
 pápa által honunkban is a Jézustársaság, annak minden
 ingó és ingatlan javadalmait, nevezetesen a Boldog-
 asszonyról címzett turóci prépostság uradalmait, és a sz.
 Istvánról címzett bozóki prépostság felét 1775-dik évi
 februárhó 3-án kelt oklevélben a nagyobbbrészt újonnan
 választott tanárokkal ellátott nagyszombati egyetemnek
 adományozá.

Minthogy az ekkép mind anyagi, mind szellemi erő-
 ben gyarapodott egyetem működési képessége már jóval
 tágabb hatási kört igényelt, mint a minő a bölcsőjeül
 szolgáló másodrendű, és az ország határaihoz közel levő
 Nagyszombat városában fellelhető vala, a mindenre
 ügyelő Királyasszony, tekintettel P á z m á n y P é t e r ala-
 pító levelének következő szavaira: „Quodsi successu
 temporis, Deo Hungariam a Turcico iugo liberante, op-
 portunior urbs occurrat pro Vniversitate, liberum sit so-
 cietati hanc nostram fundacionem una cum Vniversitate
 alio transferre: dummodo tamen extra Dioecesim Strigo-

niensem non extrahatur“ *), az egyetemet Nagyszombatból az ország fővárosába 1777-ben áttette, és azt a budavári királyi lakba, és egyéb, nem kevés költséggel átalakított királyi épületekbe, behelyezvén, nem csak a hátrahagyott épületekért nagylelkűen kármentesítette, hanem, hogy a róla fogamzott magasztos reménynek és várakozásnak minél tökéletesben megfelelhessen, gazdag könyvtárral, könyvnyomdával, természettudományi gyűjteményekkel, csillagdei észleldével, fűvészeti és gazdasági kertekkel bőven ellátta. Midőn pedig az egyetemnek ezen új helyzetben 3 év lefolyta alatt kifejtett tevékenységéből világosan kitűnt, hogy ama nagyszerű Jó iránti remény, mely annyi áldozattételre buzdító ösztönül szolgált, nem hiú: a minden jóért lelkesült Királyasszony legfőbb gondja vala, miszerint az általa országossá tett tudomány-egyetemet a viharos idők romboló viszontagságaitól is lehetőleg megóvja, és annak létét jövőre is biztosítsa. E végett 1780-ik évi mártius 25-én kelt nagy szabadalom-levelében az egyetem előbbi alapítványait megerősítvén, azokat még a Boldogasszonyról címzett péterváradi apátság urodalmának adományozásával is öregbíté; magát az egyetemet a birodalom egyéb egyetemeitől függetlennek nyilvánítván, és azoknak minden szabadalmaikkal és kiváltságaikkal felruházván, egy általános, és négy más az egyes karoknak jelvényeivel ékesített pecséttel ellátta; sz. István első király jobb kezének az akkori egyetemi templomban leendő őrizetével megtisztelé; és valamint királyi utódainak, úgy nemkü-

*) G. Fejér *Historia Academiae Scientiarum Pazmaniae Archi-Episcopalis ac M. Theresianae Regiae literaria. Budae 1835. Documenta* pag. 16.

lönben az ország mindennemű rendeinek figyelmébe és pártfogásába a leghőbben ajánlá. — Végre dicső tetteinek egyik legnyomatékosbikát, a magy. kir. tudományegyetem átalakítását, és újonani alapítását mintegy befejezendő, ezen mind tartalma, mind megbecsülhetlen következményei tekintetéből méltán nagynak mondható szabadalom-levelének ünnepélyes kihirdetését, a legmagasabb személye képviselőjétől kijelölt gróf Pálffy Károly alcancellár által nagyszerű, nagyobb és kisebb ezüst érmekkel örökített, mondhatni országos ünnepélylyel 1780-dik évi június 25-én eszközölteté.

E szerint a felséges Királyasszony a magyar kir. tudom. egyetem újjáalakítási napját, dicső negyven éves uralkodásának reánk magyarokra nézve legnevezetesebb napjára, t. i. megkoronáztatásának negyvenedik évfordulójára tévén, és ugyanazon napon a hűséges magyar nemzet ama elszánt vitézségének, melyet a negyven év előtt elfoglalt királyi trónjának hősie megvédésében tanúsított, magas elismerésül, s mintegy hála jeleül, Magyarhon köz műveltségének korszerű kifejllesztésére azon főtanodát alapítván, melyről a bécsi ephemerisek szerzője már 1777-ben méltán írhatá: „Tanta inde in universum Regnum redundabunt emolumenta, tantus ex eo splendor, honosque artibus accedet, ut hoc unum ex illis Augustae beneficiis sit, cuius sera Hungarorum posteritas recordari non possit, quin talem, tantamque Regnam nostris temporibus invidet.“ *) — június 25-dikét valóságos nemzeti jellemű ünneppé avatá fel, azon ünneppé, melynek mainap nyolcvannegyedik évfordulóját üljük, s melynek jelentékenységet még e terem habár

*) U. o. pag. 105.

néma falai is nyilván hirdetik, midőn itt a magasztos egyetemi ünnep királynéja, a felséges M. Terézia Királyasszony bájoló képét, amott pedig a magy. kir. egyetemnek ugyanezen Királyasszonytól adományozott szabadalmakba és uradalmakba, gr. Pálffy Károly alcancellár által 1780-dik évi június 25-én az ország fő- és nagyméltóságainak fényes gyülekezetében, véghezvitt beigtatását tüntetik előnkbe.

Ezen egyetemi ünnep következtében mint ez évi egyetemi rector léptem fel ezen szószékre, melyről az egyetem nagyságos rectorai már annyszor remeknél remekebb szónoklatokban dicsőítették e mai ünnepély jelentőségét. — Jelenleg nekem is hasonló hivatásom lévén, megvallom, nem kevés habozásba került beszédem tárgyának végleges meghatározása; mert azzal legkevesebb sem biztathatám magamat, hogy beszédem alapjául valamely e mai ünnepélyünkre vonatkozó, s annak jelentőségét kellően kifejező, de a mellett új, vagy legalább e helyen még fel nem hozott tárgyat szemelhessek ki: minden törekvésemet csak a végre látám öszpontosítandónak, miszerint a választandó tárgyat a móddal adhassam elő, mely, hamindjárt a tisztelt gyülekezet várakozását nem volna is képes teljesen kielégíteni, legalább türelmét lehető legkevesebbé fűraszsza. E tekintetben azonban ismét új aggodalmakkal kelle megküzdennem, mivel jól tudom, hogy oly megragadó előadási mód, mely egy különben ismert tárgyat oly kitűnő képzettségű egyetemi polgárokból, szelleműs férfiakból, hírneves tudósokból és szónokokból álló hallgatóság előtt, minőt a tisztelt gyülekezetben üdvözölni szerencsém van, érdeklővé tehetne, mind bel- mind külterjre nézve jóval magasabb tudományos

képzettséget és hathatósbb ékesszólási tehetséget feltételez, mint aminővel szerény egyéniségem bír. — Ily nem kevésbé lehangoló körülmények nyomása alatt egyedül csak azon remény tekintetéből merítheték némi bátorságot, miszerint a tisztelt gyülekezet jelen működésemet nem valamely szakavatott képzettségű szónoki tehetségnek szándékolt tüntetéseül, hanem csak egy, reám nézve esetleges, s a szónoki képességgel nem éppen szoros viszonyban álló tisztelkedésnek hivatalos kifolyásaül tekintve, abban a netalán mutatkozó hiányokat gyöngéd engedékenységgel inkább elnézni, mint szigorú ítészet mérlegére tenni sziveskedendik.

E biztató remény által némileg megnyugtatta, helyén lenni tartám, hogy midőn e tudomány-egyetemünk anyagi alapjának is újjáalakítási ünnepét ülljük, magáról a betűszerinti értelemben vett tudomány-egyetemről, azaz a tudományok öszletéről is megemlékezünk, s azok az emberinem fejlődését, haladását, s mindennemű boldogítását előmozdító hatásának előtérbe állítása által mintegy bebizonyítsuk, mennyire méltók és érdemesek arra, hogy megismertetésök, honosításuk és terjesztésök végett ily egyetemünk-féle tanintézetek felállíttassanak, jó karban fentartassanak, és a tudományok előmenetelével minél inkább tökéletesíttessenek. Minthogy azonban a tárgy a tudományok seregére tekintve jóval is terjedelmesebb, mintsem a rendelkezésünkre álló idő határai között azt kellően kimeríteni lehetne, ezennel csak a természettudományok fontosságáról az emberi nem anyagi jólétére nézve, tekintettel hazánkra, szándékom szólani.

Ha a körülöttünk létező és érzekeinkre ható tárgyakat figyelmesen észleljük, az azokban egymást szakadatlanúl felváltó változásoknál fogva bizonyos és állandó törvények szerint működő erőkre kell szükségkép következtetnünk, melyeknek minden, akár szervetlen, akár szerves testek, tehát mi magunk is, épen úgy mint bármely más állat alárendelve vagyunk. Így levén a dolog, képzeljünk embert ama természeti erők, s azok működési törvényeinek teljes ismerete nélkül, a földgömb habár legtermékenyebb tájékára helyezve: annak állapota az egyébnemű állatokéhoz képest bizonynyal szánandó és nyomorú volna; mert míg azok ösztönük által vezettetve, magokat minden szükségleteikre nézve biztosan tájékoznak, addig a mondott ismeret nélküli ember, a legkedvezőbb körülmények között is, egészen magára hagyott idegenként busongva, majd hidegtől majd melegtől kínozva, szomjtól és éhségtől gyötörve, és egyéb viszontagságoknak kitéve, nyomorú életének csakhamar végét fogná érni. — Hogy ez valódilag még sem történik, csupán azon természeti ismereteknek tulajdonítandó, melyeket az állati ösztön helyett észszzel ellátott ember a körülé létező testekre és azokban mutatkozó jelenségekre figyelvén, észlelés és tapasztalás útján szerezhet, vagy az ok és okozat közti változatlan viszonyosság elve szerint a már tapasztaltakból következtethet. Az e szerint szerzett, és a szakadatlan észlelés, tapasztalás és következtetés útján mindinkább szaporodott, s megbecsülhetlen hagyomány gyanánt nemzedékről nemzedékre átszállított, hosszú időszakok lefolytával rendszeres egészsze szerkesztett természeti ismeretek, jelenleg, a hatalmas folyamokká összegyűlő csermelyek és patakok módjára, már is ama szerfelett

bő tartalmú, s naponként mindinkább terjeszkedő tudományt, a természetismét alkotják melynek egyes, a testek különböző minőségeire, jelenségeire és ezeket esz-
közlő erők hatási törvényeire vonatkozó ágait természeti tudományoknak nevezzük. A természeti tudományok tehát minden, az érzékekre ható tárgyakról, azokban mutatkozó erők hatási módjáról és törvényeiről a jelen korig összegyűjtött ismereteket magokban foglalván, az emberi élet zavargó s tekervényes folyamán oly fénytornyok gyanánt tekinthetők, melyek világánál a magára hagyott ember, életének anyagi viszonyai között, magát bizton tájékozhatja, s kitűzött céljainak eszközlésére a legrövidebb utat választhatja. A természettudományok világánál ugyanis az ember a természet szervetlen és szerves terményeivel a nélkül, hogy a földgömb nagyobb területeit beutazni kénytelenítettnek, aránylag rövid úton megismerkedvén, nem csak kíváncsi tudvágyát elégítheti ki, hanem azokat kipuhatolt tulajdonai-
naiknál fogva élete fentartása végett majd célszerű táplálékul, majd alkalmas ruházatul, avagy a szabad légkör zordonságai és ártalmas befolyásai ellen menedékül szolgáló lakhelyének anyagául felhasználhatja, szóval magát azoknak célszerű alkalmazásával a reá ártalmas külbefolyások ellen annyira biztosíthatja, hogy midőn egyéb, ámbár erős és minden időváltozásokkal dacoló állatok csak bizonyos éghajlati viszonyok között képesek élni, a náluknál gyengébb és finomabb testalkotású ember, természeti ismereteire támaszkodva, a legkülönbözőbb éghajlatok viszontagságai között fentartja magát, és azon felsőbbiséget, mely őt észbeli tehetségénél fogva a többi élő teremtmények felett kizárólag illeti, a földszarki tartományokban úgy, mint az egyenlítő alatt

tiakban, méltóságának annál élénkebb öntudatával élvezi, minél terjedtebb természettudományi képzettséggel bír.

Kezdetben a csekély természettani ismeretekkel bíró ember csak igen egyszerű segédeszközök kigondolásával könnyíthetett sorsán némileg, amennyire azokat körülmények szerint a testeknek metszés, megtörés, vagy őrlés általi eldarabolására, fúrás, faragás, ütés, nyomás, s egyéb műtételekkel való idomítására, avagy bármely egyszerű földmívelési munkálatok kényelmesb megtételére használta; de mivel mind az efféle segédeszközök kellő alkalmazását nem másképp, mint csupán saját izmainak fárasztó megfeszítésével eszközölheté, helyzete még elég nyomasztó vala, melynek könnyebbítésén alig történhetett elébb valamely jelentékeny lendítés, míg az ember a vadonság oktalan lakói természetének tanulmányozása által magát annyira nem képesíté, hogy azok közül az alkalmasbakat szelidítés útján házi állatokká változtathatta, és egyéb haszonvehetőségek mellett a terheesebb munkálatok eszközölhetése végett iga alá is meghódíthatta. — Valószínűleg igen hosszú időszaknak kelle lefolyni, míg az eszmélkedő emberiség a természetben rendelkezésére álló durva tömegeknek nagyobb mérvben eszközöndő tovaszállítására magát biztos és alkalmas szekér- vagy hajóféle szállító műszerekkel elláthatta, és míg kezdetbeli hiányosságú segédeszközeit célszerűbbekkel pótolhatta, s azoknak számát több más olyféle szerkezetű gépek és erőművekkel növelhette, melyek a természetben készen található, vagy a földművelés által nyerhető durva terményeknek majd vegyészeti, majd külművi úton eszközöndő tisztításához, finomításához, bizonyos célra elkészítéséhez, szóval a műipari foglalkozás megindításához és életbe léptetéséhez elkerül-

hetlenül szükségesek valának; s végre míg a műipari munkák könnyebb, kényelmesb vagy pontosabb megtétele végett használandó nagyobbyszerű erőművek kellő mozgásban tartására, állati erők helyett, a testek súlyát, ruganyosságát, folyóvizek és szelek hatását jntányosan alkalmazhatta. Mert ezen egész általánosságbau érintett javítások egytől egyig mindannyian csak a felismert természettudományi törvények alapján valának létesíthetők: már pedig könnyen belátható, hogy azoknak inkább a vak eset, mint szándékos kutatás általi fölfedezése, megismerése és eszélyes felhasználása a gyámoltalan őskor kevés és hiányos előismereteinek gyenge világa mellett igen hosszú, és a legmerészebb gyanítást is túlhaladó, időszak lefolyta alatt történhetett.

Amint azonban az emberiség a természettudományi és azokon alapuló műtani ismeretek érettebb gyümölcseit megízlelé, s azokat az anyagi jólétnek nélkülözhetlen emeltyűi gyanánt tekinteni kezdé, igen természetes, hogy a természettudományi ismeretek kedvelői ezek további gyarapodását nem várták többé a szeszélyes esetlegességtől, hanem annak minél gyorsabb és alaposabb előmozdítása végett minden igyekezetöket szándékosan kitűzött észlelések és kutatások tételére fordíták. Az ekkép megkezdett pályán a legközelebb múlt századok óta bámulandó szorgalom- és erőfeszítéssel haladva, a legbonyolodottabb jelenségek okait puhatolva, s a mennyiségtan mélyen beható világánál a belölök levezethető következményeket felderítve, az elvont és száraz elméleti igazságokat a rájuk vonatkozó, vagy belölök közvetlen folyó, és az anyagi jólétet elősegítő tényekkel mintegy megtestesítve, az irodalmi téren számtalan majd elméleti, majd gyakorlati és műtani könyvek-

be és folyóiratokba lerakva, a fáradhatlan szorgalmú természetbuvárok a természettudományokat mindinkább népszerűekké tévők, és a közhasznú ismeretek oly világos tárházaivá változtatták, hogy azokban a hasznos munkásságra ösztönző és vezénylő szellemet úgy, mint az abban való előmenetelre szolgáló legokoszerűbb eszközöket és utasításokat a józan egyszerű ész is bizton fel-lelheti.

Csak az ekkép gyűjtött és szakadatlan fejlődés következtében a vegytani téren folytonosan szaporodó elfoglalásoknak tulajdoníthatni, hogy jelenleg szükségleteink kielégítése, kényelmeink előmozdítása, és jólétünk eszközlése végett már nem vagyunk csupán azon terményekre szorítva, melyek a természetben kisebb-nagyobb mennyiségben a többi különmeműektől külön válva, s közvetlen használatunkra mintegy előkészítve feltalálhatók; hanem olyféle anyagok élvezésére és alkalmazására is kiterjeszkedhetünk, melyek más termények tömegével szerfelett finom részecskéikben elegyedve, vagy vegyileg egyesülve, habár csekély mennyiségben is, foglaltatnak; mert azokat a felfedezett vegytörvények alapján a kezünk ügyében álló célszerű eszközök és módoknak eszélyes alkalmazása által a jelentkező szükséghez mért mennyiségben tetszésünk szerint, s kellő tisztaságban elválaszthatjuk. — Az újabb időkben tett, s meglepő haladással folytatott vegytani vívmányoknak köszönhetni továbbá, hogy a vegy-elemeknek különféle, de okszerűleg kipuhatolt körülmények között működésbe hozott egymás iránti rokonságuk folytán még olyféle vegyállományok is előállíthatók, melyek a természetben vagy sehol, vagy legalább elegendő mennyiségben és kellő minőségben fel nem lelhetők. Mily

hatalmat gyakorol ezen csaknem szemünk előtt felserdült tan az anyagnak különféle célok szerinti átválttatásában, leginkább onnét tűnik ki, hogy a szerves vegyek közül, melyek a magára hagyott természet útján csak az élő szerves testekben képződnek, jelenleg már a vegyműhelyek élettelen görebjei- és lombikjaiban jelentékeny számban mintegy elővarázsoltatnak. A szerves testek azon tulajdonánál fogva, hogy belőlök számos más vegyállományok előállíthatók, a vegytan több értéktelennek látszó, és az ayatatlanok által csak eltávolítandó szemét gyanánt tekintetni szokott állati és növényi maradványokat valódi kincsforrásokká változtatja át.

Nem kevésbbé figyelemre méltó azon befolyás, melyet a civilizált népek jóléti állapotára a természettani téren újabb időkben tett előhaladás gyakorol. A természettan újabbkori vívmányai nyomán ugyanis az emberiség polgárisult része jelenleg már oly erővel is rendelkezik, melyeknek varázs hatása a középkorban még vagy épen nem, vagy csak igen felületesen vala ismeretes. Ilyenek a meleg, világosság, villanyosság és delezesség. Ezek, habár csak az anyag részecseinek rezgéseiben, vagy a testek tömecseinek sajátyszerű elhelyezkedésében állanak, az anyagi világ legnagyobbyszerű tüeményeinek elismert tényezői, s mint ilyenek egyrészt azon tulajdonuknál fogva, hogy célszerűen alkalmazva a legváratlanabb, s az anyagi jólétre vonatkozva megbecsülhetlen értékű eredményekhez vezetnek; másrészt pedig azon sajátóságos egymás közti viszonyuk következtében, hogy bizonyos körülmények között egymásra átváltoztathatók, s ennélfogva mindegyikök által a többieknek megfelelő eredmények is, legalább közvetve, előidézhetők, egykönnyen számra nem vonható esetekben

a felhasználásra igen alkalmasak. Szabadjon az okszerű alkalmazásuk által eszközöltetni szokott hasznos eredmények közül néhányat megemlítenem.

Mi a meleget illeti, az némely testeket vagy azoknak egyik-másik alkatrészét lég vagy gőznemű állapotba változtatván, és túlhevítván a legkicsapongóbb modorban — majd a föld kérgét megrázkódtatva, s ennek következtében népes városokat romba döntve, néhány előre nem látható másodperc alatt ezrekre menő életet kioltva, majd az összefüggő szárazföld részeit egymástól elszaggatva, egyhelyt a tengerfeneket szárazfölddé vagy szigetté feltolva, másutt a száraz földet víz alá süllyesztve, itt a feldúlt föld felületén tátongó mély repedéseket, amott a felhőkig emelkedő hegyeket torlasztva, ezeknek szétrobbantott csúcsain hamuval s kőtöredékekkel elegyült gőzoszlopot fellövelve, megolvadt izzó folyadékot (lávát) kiürítve — már az emberiség e földön megjelenését túlhaladó időktől fogva rakoncátlanokodik a nélkül, hogy a XIII. század vége előtt találkozott volna gondolkozó, ki a természetnek ezen minél borzasztóbb, annál nyíltabban szóló jelenségeiből a felhevített lég és gőznemű testekben rejlő, s az ember szolgálatára fordítható erőre következtetni, s annál kevesbbé, ki annak szilaj hatását kellően igénybe venni képes és bátor lett volna. Schwartz Berthold freiburgi születésű sz. Ferenc rendi szerzetes vala az első, kit az e téren kezdeményezés dicsősége illet; mert ő 1300-ban a löport feltalálván, a velenceieknek alkalmat nyújtott, hogy e meglepő hatású szert már 1343-dikban a genuaiak ellen viselt háborújokban kisebb s nagyobb löfegyverek töltelekeül sikerrel használhatták. — E találmány anyagi hasznának fontosságáról már csak azon körülmény te-

kintetéből sem lehet kétség, hogy az előtte használtatni szokott lőfegyvereket minden kivétel nélkül háttérbe szorítván, magában a hadviselési módszerben gyökeres változásokat vont maga után; de még inkább kitűnik az, ha meggondoljuk, hogy lőpor nélkül mily erő-áldozat-, mekkora idővesztésbe kerülne olyféle építkezések és munkálatok végrehajtása, melyek csak tetemes sziklatömegek széthányatása, és repesztgetése által eszközölhetők; lőpor alkalmazása nélkül számos munkálatok, melyek, amint egyrészt a tudománynyal fegyverkezett ész diadalát büszkén hirdetik, úgy másrészt az anyagi jólét előmozdítására nélkülözhetlenek, soha nem jöhettek volna létre; ilyenek például: a sziklás tömegű hegyeken keresztül vezetett vaspályák és alagutak.

Miután a fellobbantott lőpor a belőle keletkezett és magas hőmérsékig felhevült lég ruganyosságánál fogva a legmerészebb várakozást felülmúló erővel hat, és a pillanatnál sokkal rövidebb időcske alatt roppant ellenállásokat bámúlatos könnyűséggel legyőzni képes: feltűnőnek látszik, hogy a gépek hajtására alkalmaztatni szokott drága állati erő pótolása a mindenkor és mindenhol jótányosan előállítható vízgőz hatása által nem sokára a lőpor feltalálása után meg nem kísértetett, holott Krisztus születése előtt körülbelül kétszáz tíz évvel élt alexandriai Heron korában a hevített vízgőznek fesz-ereje már ismeretes volt. A vízgőznek hajtó erő gyanánt használtatása végett némi sikerrel tett kísérletek csak a negyedik század utolsó évében vették kezdetüket, midőn Saverý angol kapitány egy a vízemelésre készített gőzkészüléket nyilvánosságra hozván, Newkomen dardmouthi kovács, és Cawley ugyanoda való üvegesnek alkalmúl szolgált 1705-ben olyféle szerkezetű gőzgépnek

létrehozására, mely Watt által 1768-ig lényeges javítást nyerve, később pedig a legújabb időkig mind külső alakjában, mind egyes részeiben számtalan javító módosításokon keresztülmenve, a tökéletesség oly magas fokát érte el, hogy jelenleg már nem csak a gyárakban állandó helyen igényelt szolgálat megtételére, hanem a hajóknak úgy, mint a vaspályai vonatoknak tovaszállítására is nem annyira kielégítő, mint inkább meglepő eredménnyel erőgép gyanánt használtatik. — Ha azon összes erőt, melyet a világ polgárisúlt részeiben az emberiség érdekében működő gőzgépek kifejtnek, Watt nyomán követett szokás szerint lóerő-egységben tisztán kifejezhetnők, akkor a gőzgépi lovaknak oly roppant számára bukkannánk, hogy azoknak táplálékaúl szolgálendő takarmányt előteremteni a mostani körülmények mellett annál nehezebb feladat volna, mivel a közönséges lovak többnyire csak kétharmadnyi részben bírnak a Watt által erőegységül felvett ló erejével, s azonfelül naponként nem is dolgozhatnak 8 óránál tovább, holott a képzelt gőzgépi ló minden pihenés nélkül, táplálékát a kőszén égése által kifejlett melegből munkálkodása közben magához vevén, szakadatlanul működhetik. Tekintettel ezen körülményekre, könnyű belátni, hogy az, aránylag, igen olcsó táplálékú, bizonyos számú gőzgépi lovak által végezni szokott munka megtételére legalább is háromszor nagyobb számú közönséges lovak szükségeltetnének. E nagyszerű erőnyeremény, melyben az emberiség a gőzgépek működtetése által részesül, értékre nézve még inkább öregbedik, ha meggondoljuk, hogy ezek oly esetekben is teljes sikerrel működnek, melyekben a természetes ló, vagy bár miféle állati erő épen nem alkalmazható, például a folyókon, tengereken és vaspályá-

kon az állatoktól ki nem telhető sebességgel eszközöltetni szokott szállításoknál, vagy melyekben a gőzgépek használata előtt csak az emberi kéz ügyessége vétethetett igénybe. — Mindezekről meggyőződés végett nézzünk be egy pár nagyobb szerű gyárba, melyeknek magas kéményeik magában a gyárban alkalmazott természettudományoknak megannyi dicsőítő obeliskusai. Ezek közül egyikben szilárd alkotású, s eszélynél eszélyesebb szerkezetű erőműtani szerek hosszú sorai tűnnek előnkbe, melyek a működő gőzgép hatása által élénk mozgásban tartatván, minden figyelmünket magokra vonják, midőn általok a felügyelő kívánata szerint eszközölhető nyomás, nyújtás, nyírás, gyalulás, esztergályozás, fűrészelés, lyukgatás s egyéb a gépek által végzett műtételek következtében a legszilárdabb fém-anyagot is a kitűzött célnak pontosan megfelelő alakúvá aránylag rövid idő alatt átídomíttatni, vagy midőn a gőz közvetlenül gyakorolt nyomása által sok mázsányi, óriás nagyságú, súlyok vagy kalapács gyanánt szolgáló, vastömeget több lábnyi magasságra gyorsan felemeltetni, és onnét az alája helyezett testre eszközözendő ütés végett tetszés szerint mérsékelhető erővel lebocsáttatni, meglepetve látjuk. — Ha egy másik, például gyapot vagy gyapjú-szövetek készítésével foglalkozó gyárba tekintünk, annak egyik osztályában csak néhány lóerő által több százakra vagy ezrekre menő orsót látunk sebes pergésben, melyeknek mindegyikére bizonyos idő alatt jóval hosszabb fonal tekerődzik, mint a mekkorát ugyanazon idő alatt bármely ügyes fonó képes volna előállítani. — A például felhozott esetekben tehát a gőzgépek nem csak számos lóerők jutányos pótolói, hanem még számos munkás emberek helyettesítői gyanánt méltán tekinthetők. Mivel

pedig ezen erő és munka-nyeremény számtalan más műtani foglalkozásokra alkalmazott gőzgépeknél is hasonló arányban mutatkozik, minden kétségen kívüli dolog: hogy az erőműtannal szövetkezett hévtan már magával a gőzgépek létrehozásával az emberiség míveltebb részét minden tekintetben jogszerű, és sokkal nagyobb anyagi értékű szerzeményhez juttatá, mint a mekkorát ugyanazon míveltebb rész, míveltségéről megfélekezve, minden emberi érzésből kivetkezve és minden természeti jogot lábbal tiporva, egy egész világrésznek rabszolgaságba erőszakolása által képes volna összeharácsolni és kiszákmányolni.

Azonban bármily nagyszerű is a hévtannak az emberiség anyagi jólétének előmozdítására gyakorolható befolyása, mind a mellett még elég tág hatási tért enged a fény-, villany- és delejtan testvéreinek is. Így a világosság tulajdonait kutató fénytán a különféle alakú közegeken átbocsátott fénysugaraknak megtörési törvényei nyomán biztosan meghatározza, mily görbülettel kell bírnia a homorú vagy domború felületű szemüvegnek, hogy a közel vagy távollátó szem rajta átnézve, a különben kellő szabatosséggal ki nem vehető tárgyak alakjait tisztán láthassa. E szerint a fénytán az emberiség jelentékeny részét ama jótékony segédeszközhez juttatja, mely nélkül az a kenyérkereseti munkálkodását vagy éppen nem, vagy csak szeméinek ártalmas megerőltetése mellett folytathatná. Sőt mi több: néhány üveglencse a fénysugártörési törvényekre alapított szabályok szerinti összeállítása által, akár a távolság, akár a parányiség miatt a közönséges látási tehetség határain kívül eső testek láttani képei minden egészséges szem tiszta látási körébe annyira bevonhatók, hogy azok nem csak kelle-

mes, de az emberiség anyagi jólétét több tekintetből előmozdító észlelések tárgyaivá tehetők. Szolgáljon például a görcsöveknek különféle célok megközelítése végett szükségessé vált használata, és a távcsöveknek nélkülözhetlensége ama magasztos tudomány gyakorlati terén, mely az égi testek mozgásait a távcsövek segítségével észlelvén, és álmélkodásra méltó pontossággal meghatározván, egyéb eredményeken kívül, a polgári élet ezernemű foglalkozásainak kellő rendben gyakorlása és célszerű felosztása végett annyira szükséges időmérést lehetővé teszi. — Hogy az érdekes tárgyaknak, például bármely tekintetből emlékezetre méltó személyeknek, kies tájékoknak, nevezetesebb építészeti és szobrászati műveknek, valamely bonyolodott szerkezetű gépnek a közönséges rajzolási úton csak nagy fáradsággal készíthető képei, avagy bármely úton készült képeknek, okleveleknek, térképeknek, kéziratoknak a legszigorúbb hűségű másolatai napjainkban, a fényképészet igénybe vételével, oly rövid úton megszerezhetők, egyedül a fénysugarak vegyhatása iránt szerzett ismereteknek köszönhetni. — Csak a fénytani ismeretek alapján lön lehetséges, hogy Mitscherlich és Soleil-féle cukormérők használata mellett, valamely cukros oldaton átvezetett, sarkított fénysugarak sarkulási síkjának nagyobb vagy kisebb elfordulásából, az oldatban létező cukornak mind fajtát, mind mennyiségét biztos pontossággal kiszámíthatni; valamint Kirchhoff és Bunsen csak három év előtt történt abbeli fölfedezésök fonalán, hogy az izzó és gőzállapotba hozott vegyelemek színeképei több vagy kevesebb számú, nagyobb vagy kisebb szélességű, és különböző színezetű és élénkségű csíkokból állanak, nem csak valamely lángban, hanem még a tőlünk rop-

pant távolságokban levő égítestek, úgymint a nap- és egyéb álló csillagoknak izzó gőzkörükben létező, és a mi földi anyagainkkal tökéletesen megegyező vegyelemekre is bizton következtethetni.

Mind ez némileg háttérbe szorúl, ha meggondoljuk, hogy még azon rettentő hatány is, mely a légkör felsőbb rétegeiben lebegő felhőket utólérhetlen sebességgel hasítja, zabolátlanul ide-oda cikáz, s a földszínén létező tárgyakba borzasztó robajjal le-lecsap, és azokat összevisszaroncsolja, meggyújtja, vagy ha állatok, egy előre nem sejdíthető pillanat alatt élettelen tetemekké teszi, mely ezen rémítő hatásainál fogva minden egyéb fenséges túlneményeinek dacára, valamint az ős mesés korban a haragvó és boszúló Jupiter sujtó fegyvereül tekintetett, úgy a honunk magyar ajkú népe által jelenleg is „isten-nyilá“-nak mondatik, a mindinkább terjeszkedő természettani ismeretek következtében már nem csak megfékezve ha kell, hanem ha kívánatos, még az emberiség jólétének előmozdítására is kényszeríthető. Látjuk ugyanis, hogy mindazon épületek, melyek a villanynak elvezethetése körül tett kísérletek alapján Franklin által 1753-ban ajánlott villámhárítókkal ellátvák, a legvadabb villámcsapást is minden észrevehető kártékony eredmény nélkül kiállják; minthogy a villám a hárító fémrúdjaiknak menetét tántoríthatlan hűséggel követvén, azokon az elszéledési helyre legkönnyebben levezettetik. Davy természettudós is csak a Volta-féle oszlop működési törvényeire támaszkodott, midőn 1807-ben annak hatása folytán az addig minden vegybontásnak ellenszegült égvényeket és égvényes földeket alkatrészeikre felbontván a vegytannak, az anyagi jólét leghatalmasb tényezőjének további fejlődését egy igen jelenté-

keny horderejű lendítéssel előmozdítá. — Jacobi által 1837-ben felfedezett s az orosz cár által 25000 rubelnyi jutalomra méltatott galvánképelés, valamint ennek egymást gyorsan követő: galvánnyomat, galvánirat, galvánfémzés, — (vagyis bármely tárgynak arannyal, ezüsttel vagy valamely más fémmel való bevonása), — galvánvetetés nevek alatt ismeretes, és a közéletben gyakori használtathatásuk következtében már nagyobb részt műtani foglalkozásokká vált módosításai nem egyebek, mint a tudomány hatalmának hódoló, és ember szükségletei szerint működni kényszerült villanyosság meglepő eredményei. Megemlíthető még, hogy a villanyosság a hőség, világosság és delejesség hatalmas kútforrása gyanánt is alkalmazható. Köztudomású dolog, hogy egy széncsúcsból másik széncsúcsba átbocsátott villanyfolyam, azokat szerfelett magas hőségi fokra megizzósítván, minden egyéb mesterséges úton előállítható világosságnál erősebb fénnnyel ragyogtatja, valamint az is, hogy a lehető legnagyobb delej-erő az úgynevezett ideiglenes delejekben csak a villanyfolyam által ébreszthető fel. — A villanyosság ezen utóbbi hatásának következtében lőn lehetséges, hogy bármely távolságokra, egyik országból vagy világrészből a másikba, tudósításainkat a fénysugarak haladási sebességét túlszárnyaló gyorsasággal átszállíthatjuk, és onnét netalán sürgős kérdéseinkre kevés idő közbenjöttével feleletet is nyerhetünk.

Ezen, habár minden időkbén álmélgkodásra méltó, és egyes esetekben nagy hasznot hajható eredményt azonban az emberiség kiképeztetése és anyagi jólétének előmozdítása tekintetéből sokkal felülmúlja az, melyhez a delej azon sajátságának ismerete által juthatni, hogy mozgékony állapotában egyik sarkával éjszak, másikkal

pedig dél felé irányúl. Mily elhagyatott és kínzó lehet a delej ezen tulajdonának ismerete és használata előtt a rengeteg erdőkön, homokkal vagy hóval egyenletesen borított sivatagokon, messze kiterjedő pusztákon útzók és tengeri hajósok állapota, ha azon egyetlen tájékozhatási módtól, melyet csak a nap és egyéb égi testek állása fonalán némileg gyakorolhattak, az égnek gyakran előforduló és több napokig tartó beborulása következtében magokat megfosztva találák? E bajon csak a tizennegyedik század kezdetén a delej tájékozási tulajdonának Flavio Gioja által fölfedezése folytán lőn segítve; azóta t. i. a delej egyszerű delejtű alakjában az úgynevezett tájoló (Compass) lényeges részét teszi, mely számos esetekben, de különösen a tengeri hajókon, mellőzhetlen tájékozási eszközül szolgál. Csak ennek használata mellett vált lehetővé, hogy a tengeri hajósok az eltévedés veszélye nélkül a nyílt tenger távolabb részeinek bekalandozására vállalkozva, részint esetlegesen, részint tüzetes kutatások útján számtalan, azelőtt nem ismert, s a delejtű ismerete nélkül még határtalan időig homályban maradandott szigeteket, sőt egész világrészeket fedezhettek fel; mi által az emberiség míveltebb részére nézve oly nagyszerű következmények idéztettek elő, hogy azoknak nélkülözését jelenleg már valódi szerencsétlenségnek kellene tekintenünk.

De szerfelett visszaélnék a tisztelt gyülekezet türelmével, ha a természettudományi egyes ismereteknek az emberiség anyagi jólétére gyakorolható befolyását még tovább is némi részletességgel tárgyalnám, csak azt vagyok bátor megemlíteni még, miként közönséges azon meggyőződés, hogy az anyagi jólét alapfeltétele az egészség: senki sem kételkedik azon, hogy tűrhetőbb egy

szűkölködő de egészséges ember állapota, mint a testileg elnyomorodott dúsgazdagé. A mindennapi tapasztalásból tudjuk, hogy az ember egészségének kívánt állapotban megőrzéséhez saját részéről csak annyiban járúl, amennyiben tetteiben az élet fentartására szükséges táplálék, ruházat és egyéb segédeszközök használatában a természeti törvényeket át nem hágja; ha pedig az egészség bármely oknál fogva rendetlenségbe jön, azt csak oly ápolási mód, csak olyféle orvosi szerek alkalmazásával állíthatja helyre, melyeknek célszerűsége a természet változhatlan törvényein alapszik. Minthogy pedig a természet törvényeivel csak a természettudományok vezetése által ismerkedhetni meg, látni való, hogy azok az anyagi jólét legelső feltételének, az egészségnek fentartásával, vagy annak, bomlásnak indult visszaállításával foglalkozó mindennemű orvosi tudományok alapját is képezik. Szóval, egész általánosságban mondhatni, hogy minden, bármely anyagi haszon elérhetése végett tett fáradozásaink, alkalmazott segédeszközeink, csak akkor és csak annyiban lehetnek célszerűek, mikor és mennyiben a kitűzött célra vonatkozó természeti törvényeken alapúlnak.

Ezeknél fogva úgy látszik, hogy az anyagi jólét a különben egyenlő körülmények mellett az emberiségnek csak azon osztályai fejleszthetik magasabb és állandóbb fokra, melyek minél számosabb természettudományi ismeretek célszerű és ügyes gyakorlati alkalmazásával, s minél kevesebb akár természetes, akár mesterséges akadályok nélkül foglalkozhatnak. Egy legnagyobb részt csak a mezei gazdaszat teendőjével elfoglalt nép tehát, habár a hajdani Kánaán termékenységevel vetélkedő földje a szomszéd országok buzakamrájául tekintetnék is, alig vergődhetik fáradozásaihoz aránylagos és

állandó jóléti állapotra: minthogy általános bő termés idejében összehalmozott, és mostohább időkre el nem tartható terményeit kellően nem értékesíthetvén, azokat az elkerülhetlenül szükséges műipari cikkek beszerzése, és egyéb a gazdaságnál előforduló költségek fedezhetése végett többnyire csak elvesztegetni kényszerítetik, a nélkül hogy a netalán bekövetkező szűkebb termésű évekre némi tartalékul szolgáló készletet megtakaríthatna. Oly jóléti állapot tehát, mely nagyobbrészt csak az esetleges időjárás szeszélyeitől van függőben, nem lehet kellően és biztosan állandó. Elég annak tönkretételére egy mostoha év is, melynek következtében sokan, kik még tavál az ügyefogyottakat bőven táplálták, az idén már magok is a felebaráti szeretet segélyadományain kénytelenek tengődni, miként azt a hasonló állapotú édes hazánkban a múlt évi aszály következményei folytán teljesen igazolva látjuk. — Ellenben egy másik, ámbátor a mezei gazdaságra kevésbbé alkalmas területre szorult nép, mely terméketlen hona viszonyaihoz illeszkedve, nagyobb részt csak műtani munkálkodásokra vonatkozó természettudományi ismereteknek az időjárástól független alkalmazását úzi, többnyire kielégítő anyagi jóléti állapottal dicsekszik; mert szorgalmas műipari foglalkozásainak gyümölcsét a már annyira megkönnyített közlekedés használatával értékesítvén, nem csak az életnek kellő egészségbeni fentartására szükséges tápszereket szerezheti meg, hanem még a fényüzési tárgyakkal is megbarátkozhatik, és fáradozásait majd célszerűen közbesített kényelmek élvezetével enyhítheti, majd pedig valamely a szellemi képződést elősegítő szórakozásokkal fűszerezheti.

A mondottakat, hazánkra alkalmazva, korántsem

akarnám azon értelemben vétetni, mintha hazánkra nézve csupán csak a műipari üzlet felkarolásában vélném az anyagi jólét fő tényezőjét rejteni. Tagadhatatlan az, hogy a mezei gazdaság azon sarkpont, mely körül a nem műipari foglalkozások úgy, mint az iparnak egyes ágai kivétel nélkül forognak, és hogy a földművelés azon köz érdekű tápláló forrás, melyre az iparos egyenlően szorúl, s melyből életerejét mindegyik meríti. Hogy a földművelés mind ezen nagy fontossága mellett is némely vidékeken kevesebb figyelemre méltatik, igen természetes, ha ott a háládatlan talaj művelésére fordítandó munka és költség valamely más iparüzletre alkalmazva több haszonnal jár; de ha a földművelés hazánkban, mely nem csak földirati helyzeténél, hanem dús talajánál és népe jelleménél fogva is ezen iparágra kiválólag utalva van, a netalán felkarolandó műipar érdekében elhanyagoltatnék, akkor valóban egy oly természetellenes hiba követtetnék el, mely magát kétségen kívül meg fogná boszúlni. — A földművelés nincs ellentétben a műipari foglalkozással, sőt ez mint fogyasztója és felhasználója a nyers terményeknek, amaszt feltételezi, és viszonzlag elősegíti, miként erről az igen sok tekintetben utánzásra méltó Angolhon gyakorlata nyomán meggyőződhetni, hol a legkifejlettebb műipar mellett a földművelés is párhuzamban virágzik. A végett tehát, hogy honunknak anyagi jóléte lehetőleg előmozdítottassék, legcélszerűbbnek látszik a természettudományi ismereteket, mint az anyagi jólét mellőzhetlen alapjait legelőször is azon igazság fejlesztésére alkalmazni, melyre honunk talaja termékenységénél fogva kiválólag alkalmas, s melyre népe legtöbb előkészülettel bír; úgy hiszem nem igen szükséges megemlítenem, hogy ezen iparág a mezei gazdaság, a

földművelés. — Ennek kell mindennek előtt a régi ponyola állapotából kibontakozni, és a tudomány vezérlete mellett nyert elvek és tapasztalatok nyomán a tökéletesedés azon fokára emelkedni, miszerint kereskedelmi nyers terményeivel a világ piacán tisztességes helyet foglalhasson, és azt a bármely világrészből vállalkozó versenyzők mellett is háborítlanul megtarthassa.

Miként honunk földművelése ily kecsesgató eredményhez juthasson, részéről még több, eddig figyelembe nem vett természettudományi szabályok kitartós alkalmazása elkerülhetlen. Így honunk legtermékenyebb részén a gyakorta előforduló esőhiány ártalmas behatásának lehető meggátolása végett igen kívánatos a homokosabb területeknek alkalmas fákkal vagy csalittal való beültetése; minthogy annak következtében a nyár hó napjaiban annyira, mint kopár állapotukban fel nem hevíülhetvén, a fölébe jutott, és a szomszagos földet mármár üdítő esővel megöntözni készülő felhők feloszlására és teljes elenyészésére minden esetre kevesebb befolyást gyakorolnának; azonban e módon, habár a rendszerint előforduló esőhiányt némileg gyéríthetni is, teljesen eltávolítani nem lehet. — Ez ügyben balgatagság volna a természettantól várni, hogy a tetszés szerinti esőnek eszközzésére valamely alkalmas módot ajánljon; mert mindamellett, hogy az eső beállására megkívántató feltételek teljesen ismeretesek, az embernek a bölcs gondviselés által kimért hatásköre sokkal parányibb, hogysémi ama ismert feltételeket a légkörben tetszése szerint valaha előidézhetné. Nincs azonban az ember szűk hatási körén kívül, hogy a föld színének magasabban fekvő vidékeiről lefolyó, és mesterséges tavakban felfogott, vagy patakokká, folyókká vagy tavakká összegyűlt esővizet a

körülmények szerint vagy közvetlenül, vagy miután az a vízműtani segédeszközök közbesítése által kellő magasságra felhajtattott, csatornákon a szükség helyére vezesse, és ott a földirati viszonyok miatt kimaradt esőt tetszése szerint eszközölhető öntözés által pótolja. Ezen elegendőleg nem ajánlható mód alkalmazása folytán a földművelés honunk jelentékeny területén függetlenné tétetnék a bizonytalan időjárás káros szeszélyeitől, és az arra fordított költséget kétségen kívül bőven jutalmazandná, s valószínűleg gátolhatná is, hogy honunk népe valaha aszály következtében a jelenhez hasonló ínséget szenvedni kénytelenítették.

Azon, a földművesek előtt már régóta ismeretes, Liebig által pedig megcáfolhatlanul bebizonyított, eredménynél fogva, melynek következtében a tisztán földművelő, és főleg kivitelre termesző országok termékenysége idővel mindinkább alászáll, honunk földművelésének kellő karban fentartása mellőzhetlenül megkívánja, hogy a termő földnek ugyanazon alkatrészek, melyektől a rajta tenyésző növényzet által megfosztatik a nélkül, hogy azok a légkörből pótoltathatnának, visszatéríttessenek, mert különben bármely termékeny földje idővel egészen kimerül, és a régenten termékenységről híres, de jelenleg kopár Kánaán állapotára jut. Ezen nagy fontosságú követelménynek kellően megfelelni még eddig a legnagyobb feladatok közzé tartozik; mert valahányszor a földműves, folyó költségeinek fedezhetése, szükségelt műipari készítmények megszerezhetése végett termésének jelentékeny részét a külföldre, vagy népes városokba szállítja, birtokát mindannyiszor örökre megfosztja azon tápszerű alkatrészekről, melyek az elszállított gabona vagy bármiféle termés alakjában abból ki-

vonattak. — E tekintetben felette kívánatos volna, ha a népesebb városok azon megrögzött szokásukat, mely szerint a sepredéket lapályos területeik főlebb töltésére, vagy a város melletti folyó partjainak aesthesis elleni beszegélyezésére fordítják, csatornáik sarát pedig a folyók medrébe vezetik, valahára más okszerű módra átváltoztatnák, és a helyett, hogy e visszás eljárásuk által az utcák és lakhelyek levegőjét büzhödt gázokkal és párakkal ártalmassá teszik, a kutak vizét megrontják, a folyókét pedig csatornáik tartalmával megfertőztetvén undorítóvá teszik, inkább arra törekednének, miként az említett, és a növények kellő fejlődésére megkívántató alkatrészeket magokban bőven tartalmazó hulladékok célszerű módszer alkalmazásával megtakarítva, és minden undor nélküli használatra elkészítve, mind magoknak (a városoknak) nem megvetendő jövedelmi forrásúl, mind pedig a föld termékenységének fentartására hathatósan működő trágyáúl, felhasználtatnának.

A tisztán földművelő ország, saját határai között rendszerint elegendő fogyasztókra nem találván, kivitelre szorúl, de e végett csak olyféle közlekedési módot vehet igénybe, melyen terményeit gyorsan, olcsón és biztosan azon piacra szállíthassa, hol azokat legjobban megfizetik. A gyors közlekedési módnak fő alapvonalai már hazánkban sem hiányzanak ugyan, de még korántsem oly jutányosak, hogy a szokásos fuvarbért a mezei gazdaszat terményei könnyen megbírnák. E bajon Hollán Ernő szerint ¹⁾ leginkább az ország minden részéről a

¹⁾ Magyarország forgalmi szükségletei, s a vasútügynek újabb fejlődése. A skót railway's oeconomicus üzetében nyert eredmények, s a francia kormány részéről kiküldött bizottság

fő vonalokhoz vezető jó mellékutak, de különösen szárnyvasutak által lenne segítve, melyeknek elkészítése szerint a lehető legnagyobb jutányosság tekintetéből a skót vasutak olcsó építési módja nyomán volna eszközlendő.

Hogy az ezennel felhozott és a hazánk földművelésének korszerű berendezésére elkerülhetlenül szükséges feltételek létesítése nagy nehézséggel van összefüggésben, már azon egy körülménynél fogva is könnyű belátni, mivel pénzbe, és pedig igen sok pénzbe kerül, melynek dolgában hazánk — mi tagadás benne — Európa legszegényebb országai közzé tartozik; de ha egyszer honunk vagyonosodása, anyagi jólétének helyreállítása és biztosítása a kitűzött cél, akkor honunknak ezen célhoz vezető tényezők megszerzésére minden kitelhető módon törekednie kell, hacsak magát a közös haladási pályáról más népek által leszoríttatni, vagy eltiportatni, és azoknak szolgájává lenni nem akar. Honunk jelen szorultságában jól esik a nem rég megalapított földhitelintézetre és jelenleg keletkezőben levő közraktári intézetekre emlékeznünk; mert a vagyonosság ama hatalmas tényezőjét, melyet hitelnek neveznek, s melyre egyes birtokos közvetlenül nem mindig tudna szert tenni, az említett intézetek közvetítése által igénybe veheti.

Az ilyféle intézetek által nyújtandó segély azonban hazánk földművelő birtokosai által csak okszerű ovatossággal és avatottsággal lenne beruházandó, hogy mielőtt magok észrevennék, a hitelezők tributáriusaivá ne váljanak, vagy, mi még rosszabb, birtokuktól egészen elneűtessenek. Ennek kikerülése végett, és a közös anyagi jólét előmozdításának érdekében sokkal üdvösbnek látszik,

mérnöki jelentésének alapján írta Hollán Ernő m. akad. r. t. Pest. 1864. Laufer Vilmos kiadása.

ha hazánk haladási hajlama oly irányt venne, mely szerint meg nem elégezve azon kis számú természettudományi ismeretek alkalmazását, melyek az eddig nagyobb részt csak durva földművelésünknel, s néhány a miveltség alantabb fokán álló iparágaknál igényeltetnek, figyelmét a természettudományi ismeretek egész seregére fordítván, és azoknak mint ugyanannyi vagyonossági tényezőknél felhasználását megkísértené: vagyis — mivel a természettudományi ismereteknél vagyonsszerzési tekintetből való használata többnyire a műipari úton történik, s alig van műipar, mely több vagy kevesebb természettudományi ismeretekre nem vonatkoznék, — minél több és a tökéletesedésnek minél magasb fokán álló műiparágakat meghonosítana. Megnyugtatólag hat a honának jólétéért epedő kebele, midőn több lelkes hazafit különféle úton azért lát fáradozni, hogy a honi közönséget a mű- vagy gyáripár szükségességéről minél jobban felvilágosítsák és meggyőzzék. Ezek között különös felemlítésre méltók Farkas Károly ¹⁾, Kunsch József ²⁾, úgy báró Eötvös József, ki az országos iparegyesület alapító közgyűlésén nagy hatással tartott elnöki megnyitó beszédében az iparügyre nézve többek között következőleg nyilatkozék: „Hazánk viszonyai nem olyanok többé, melyek alatt, ha kizárólag a földművelésre szorítkozunk, a nemzetnek jólétét biztosíthatjuk. — A

¹⁾ Miért kell Magyarországnak a műiparra átmenni. Pesti Napló 1863. october 23. és 24.

Bír-e Magyarország azon előfeltételekkel, melyek az államgazdászati elvei szerint műipar beállítására megkívántatnak. Pesti Napló 1263. Octob. 25.

²⁾ Van-e szükségünk mű- és gyáriparra. Pesti Napló 1864. Martius 31.

nagy európai mozgalom, melynek egy századig békes nézői valánk, körébe ragadott minket is, hogy részt véve a küzdelemben, a nyugati civilisáció többi népeivel sorsában osztozzunk, s valamint más tekintetben, úgy anyagi érdekeinkre nézve sem állhatunk külön. Haladnunk kell, vagy elragadtatunk, s ha helyesnek tartjuk is azoknak nézetét, kik hazánkban a mezei-gazdaság érdekeit minden más tekinteteknek elébe teszik, nem kevesbbé hibás azért azok felfogása, kik kizárólag csak ezen egy irányt tartva szemök előtt, az ipar kifejlésének semmi fontosságot nem tulajdonítanak. Oly ország, melynek népessége egyes, s éppen nem termékeny, részeiben négyszeg mérföldenként 3000 lelket fölülhalad, mely mezei termékeinek belső vásárt nem talál, melynek egy részében a munkás kezek elfoglalva nincsenek, s mely azon gyártmányokat, melyeknek nyers anyagát maga állítja elő, drága pénzen a külföldről vásárolja: megért arra, hogy az ipar egyes ágainak emelésére fordítsa figyelmét.“ — Ha báró Eötvös József az említett alkalomkor a hazai ipar és szabad kereskedés érdekében hallatott erélyes felszólalása a pusztában kiáltó szavaként nyom nélkül el nem hangzik, ha az általa kitűzött irányban hazánkban tekintélyesebb férfiai és birtokosai szilárd következetességgel közre működendnek, alapos a remény, hogy hazánkban a mezei gazdaság mellett a mű- és gyáripár is lábra fog kapni.

Minek megtörténtével mi sem természetesebb, mint hogy, míg a kellően berendezett mezei gazdaság a műipari osztályt élelmezési, és a gyártáshoz szükséges terményekkel elegendően ellátja, addig abban egy biztos és állandó fogyasztóra talál, mely a mezei gazdaság nyers terményeit az élet különféle szükségleteihez képest

elkészítve és átidomítva, az éltető föld termékenysége-
nek folytonos fentartása végett célszerű s jutányos trá-
gyapótlékokról gondoskodva, százféle műtani foglalko-
zásainak gyümölcseit egyrészt a hazára árasztva, másrészt
pedig a mindinkább elágazó száraz és vízi közlekedési
úton idegen piacokra szállítva: folytonos pénzhány-
ban szenvedő hazánk javára nem csak jelentékeny mérv-
ben alább szállítandja azon, milliókra rúgó, összeget, mely
mindeddig a külföld gyáraiban átalakított terményeink
visszavásárlásaért évenként kiszivárogo, hanem annak va-
gyoni gyarapodását tevőlegesen is előmozdítandja.

Ezekből látható, hogy édes hazánk földművelési
ipara az általános anyagi jólét eszközölhetésére magában
már nem elegendő; a végett a természettudományi ismer-
etek alkalmazása már jóval is nagyobb terjedtségben,
mint eddig, gyakorlandó; mi csak a műiparnak a föld-
műveléssel együttes működése által lehetséges. Mihelyt
ezen hatalmas, s egymást majd elősegítő, majd kiegészítő
tényezők közt a testvéri szövetség életbe lép, azonnal
meg lesz nyerve azon szilárd alap, melyen minden, az
anyagi jólét előmozdítására irányzott, józan működés
méltó sikerre számíthat. Akkor, de csak is akkor, állandó
be azon időszak, melynek folytán a feledhetlen gróf
Széchenyi István ama jóvendőlése: „Magyaror-
szág nem volt, hanem lesz“ teljesedésbe indul, s
a hon népe csak akkor mondandja igazán, hogy öröm
és boldogságban „él nemzet e hazán.“